INSULA FLORIANÓPOLIS Nº 20 113 – 135 1990

DIATOMOFLÓRULA DO RIO TUBARÃO, SANTA CATARINA, BRASIL: I - *Eunotiaceae Kützing e Achnanthaceae Kützing.* *

DIATOMOFLORULE OF TUBARÃO RIVER, SANTA CATARINA, BRASIL: I - *Eunotiaceae Kützing and Achnanthaceae Kützing.*

LILIANA RODRIGUES**
HERMES MOREIRA FILHO***

RESUMO

O presente trabalho consiste em uma parte do levantamento florístico realizado na região de captação de água do rio Tubarão, município de Tubarão, Estado de Santa Catarina. A família *Achnanthaceae* apresentou nove taxons específicos e infra específicos, dos quais três pertencem ao gênero *Cocconeis* e seis ao gênero *Achnanthes*, e a família *Eunotiaceae* apresentou onze taxons do gênero *Eunotia*. Fêz-se constar chave dicotômica para a determinação das espécies inventariadas, descrição, fotomicrografias ou desenhos, limites métricos, as obras nas quais a indentificação foi baseada e comentários referentes a taxonomia e nomenclatura. Sinonimizações foram justificadas em seis espécies encontradas.

Palavras-chave: *Achnanthaceae, Eunotiaceae, Taxonomia.*

ABSTRACT

This work is a contribution to the taxinomic study of *Eunotiaceae* and *Achnanthaceae* from the impounding region of the Tubarão River, Tubarão, State of Santa Catarina - Brazil. 20 taxa were identified of which 11 taxa belong to *Eunotiaceae*. Each identified taxon is accompanied by it's description, measures, photomicrographs, list of synonyms. An artificial key was developed for the determination of the species and varieties found in the region. We also included the publications upon which the identification was based and a discussion of the taxonomic and nomenclatural problems.

Key Words: *Achnanthaceae, Eunotiaceae,* Taxonomy.

* Parte da dissertação de mestrado, apresentada ao curso de Pós-Graduação em Botânica, da Universidade Federal do Paraná, realizada com auxílio da CAPES (Bolsa de Pós-graduação).

** Prof. assistente: Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá.

*** Prof. titular: Departamento de Botânica, Universidade Federal do Paraná.

INTRODUÇÃO

Os critérios para identificação dos taxons pertencentes a classe Bacillariophyceae vêm sendo alterados com a utilização de recursos como análise populacional, estudos de microscopia eletrônica e de material tipo. Ao mesmo tempo, surgem as contradições dentro da taxinomia, pela falta de uniformidade das características utilizadas, além do polimorfismo que, muitas vezes, não condizem com os estudos desenvolvidos por outros pesquisadores.

Portanto, para que um estudo florístico alcance um posicionamento coerente, necessariamente deve obter o maior número de informações possíveis, no sentido de abranger a maioria dos critérios utilizados taxinomicamente.

Esse trabalho, que consiste em uma parte do levantamento florístico da classe Bacillariophyceae, realizado na região de captação de água do rio Tubarão, objetiva auxiliar na taxinomia dos taxons inventariados, pertencentes às famílias Eunotiaceae Kützing e Achnanthaceae Kützing, a nível de microscopia ótica, análise populacional (quando possível), bem como realizar discussões nomenclaturais.

MATERIAL E MÉTODOS

A cidade de Tubarão situa-se a 28º28' lat. S e 40º16' long. W numa altitude de 8,97 m acima do nível do mar. O rio Tubarão atravessa a cidade de leste a oeste, numa extensão de 7.172 km, com largura média de 115 m e profundidade em torno de 10 m. A região de captação de água no rio Tubarão situa-se a montante da cidade, sendo a largura do rio nesse local de aproximadamente 110 m, onde foram estipulados três pontos de coleta. A partir do mês de maio de 1986, foram alteradas as localizações das estações 2 e 3, devido ao início da construção de um novo sistema de captação de água no rio Tubarão. Essas estações foram transferidas para a margem esquerda do rio, recebendo a numeração 2' e 3', respectivamente. (fig. 1).

As coletas foram realizadas de setembro/85 a setembro/86. As amostras foram obtidas através de expressão de raízes, caules e folhas de macrófitas da margem e do fundo, raspagem de substratos submersos, como pedras e madeiras, atingindo cerca de 150 ml. Foram condicionadas em solução de formol a 4%, estocadas em frascos de vidro de 500 ml, sendo completado até 300 ml com água do local. A preparação das lâminas seguiu a técnica de SIMONSEN (1974) modificada por

MOREIRA FILHO & VALENTE MOREIRA (1981).

A análise das lâminas foi realizada em microscópio binocular Olympus, modelo CBB, com câmara clara, ocular WF x 10 e disco micrometrado acoplados. As ilustrações fotográficas foram feitas em fotomicroscópio automático, marca Carl Zeiss Oberkochen e equipamento fotográfico modelo MC 63A. Foi utilizado filme Kodak Panatomic-x (ASA 32), de alto contraste, para os negativos e papel Kodabromide F-4, para as ampliações.

Para as descrições, seguiu-se a terminologia proposta por ROSS et alii (1979) e PROPOSALS FOR STANDARDIZATION OF DIATOM TERMINOLOGY AND DIGNOSES (1975).

As amostras estão depositadas no Herbário UPCB, do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Família EUNOTIACEAE Kützing

GÊNERO *Eunotia* Ehrenberg

Chave para os taxons encontrados:

1. Valvas com ondulação ou intumescência 2
1. Valvas sem ondulação ou intumescência 7
   2. Margem ventral com intumescência mediana 3
   2. Margem ventral sem intumescência mediana 4
3. Valvas arqueadas; margem dorsal com ondulação .... *E. camelus* var. *didymodon*
3. Valvas curvadas; margem dorsal sem ondulação .... *E. exigua* var. *exigua* (em parte)
   4. Margem dorsal com 3 ou 7 ondulações 5
   4. Margem dorsal com intumescência mediana 6
5. Ondulações em número de 3, sendo a mediana mais proeminente .... *E. pyramidata* var. *pyramidata*
5. Ondulações em número de 7, sendo 5 maiores e 2 menores próximo às extremidades ..... *Eunotia* sp
   6. Nódulos terminais evidentes; eixo apical 9,9-12 μm .... *E. pyramidata* var. *monodon*
   6. Nódulos terminais indistintos; eixo apical 14,4-22,7 μm .... *E. rabenhorstii* var. *monodon*
7. Extremidades arredondadas 8
7. Extremidades não arredondadas 10
   8. Valvas com margem dorsal convexa e margem ventral reta a levemente côncava 9

8. Valvas com margem dorsal e ventral arqueadas; na região mediana paralelas..... *E. curvata* var. *curvata*
9. Estrias transapicais mais distanciadas uma da outra no centro da valva que nas extremidades ..... *E. incisa* var. *incisa*
9. Estrias transapicais sem esta característica ..... *E. pectinalis* var. *minor*
10. Espessamento silicoso na margem ventral presente; extremidades não rostradas 11
10. Espessamento silicoso na margem ventral ausente; extremidades rostradas ..... *E. sudetica* var. *sudetica*
11. Extremidades capitado-truncadas .... *E. nymanniana* var. *nymanniana*
11. Extremidades constritas..... ..... *E. exigua* var. *exigua* (em parte)

Eunotia camelus Ehrenberg var. *didymodon* Grunow Rabh. Breit., p. 4, pl. 1, fig. 6c. 1965. **(Pr. 1, fig. 10)**

Sinônimo: *E. pectinalis f. didymodon* (Grunow) Berg, Bot. Not., p. 426, pl. 1, fig. 23. 1939.

FRENGUELLI, 1933, p. 451, pl. 8, figs. 27-8.

BERG, 1939, p. 426, pl. 1, fig. 23 (como *E. pectinalis f. didymodon* (Grunow) Berg).

Valvas arqueadas; margem ventral côncava, com uma pequena intumescência na região mediana; margem dorsal convexa, apresentando 4 ondulações separadas em 2 grupos por uma depressão mediana mais acentuada; extremidades alongadas, voltadas para a margem dorsal; nódulos terminais próximos às extremidades valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana.

Limites métricos: eixo apical de 44,0 - 49,6 μm; eixo transapical de 6,4 - 6,8 μm; 8-9 estrias transapicais em 10 μm.

Material examinado: UPCB - 14037.

Comentário: VAN LANDINGHAM (1969) invalida esse táxon e o coloca em sinonímia com *E. pectinalis f. didymodon* (Grunow) Berg. Analisando, no entanto, o trabalho de BERG (1939), o autor não explica o motivo pelo qual realiza tal transferência.

Os espécimes analisados nessa pesquisa, morfologicamente assemelham-se a *E. camelus*, quanto as valvas mais fortemente arqueadas e as extremidades mais fortemente pronunciadas.

Pelo exposto, prefere-se seguir FRENGUELLI (1933) e enquadrar a var. *didymodon* em *E. camelus* Ehr.

Eunotia curvata (Kützing) Lagerstedt var. *curvata*
Ofv. K. Sven. Vetenskapsakad. Förh., *41*(2):61. 1884.
(Pr. 1, fig. 7)
Basônimo: *Exilaria curvata* Kützing, Alg. Cec., nº 112. 1834.
HUSTEDT, 1930, p. 183, fig. 249 (como *E. lunaris* (Ehr.)Grun:)
.PATRICK & REIMER, 1966, p. 189, pl. 10, fig. 4.
GERMAIN, 1981, p. 94, pl. 32, figs, v. 7-10 (como *E. lunaris* (Ehr.)Grun.)
Valvas pouco arqueadas, estreitando-se em direção às extremidades, que são arredondadas; margem dorsal e ventral na região mediana paralelas; nódulos terminais bem marcados; estrias transapicais indistintas.
Limites métricos: eixo apical de 25,6-36, 8 μm; eixo transapical de 2,4-3,2 μm.
Material examinado: UPCB - 14042 - 14043 - 14044 - 14045 - 14052 - 14058 - 14069 - 14072 - 14074 - 14075.

Comentário: WOODHEAD & TWEED (1960) e PATRICK & REIMER (1966) consideram *E. lunaris* (Ehr.) Grun. como sinônimo de *E. curvata* (Kütz.) Lagerst., por essa ser homônimo posterior a *E. lunaris* Breb. ex Rabh. e por tratarem-se de espécies distintas.

Nos espécimes observados, foi impossível a contagem de estrias, por apresentarem-se indistintas. Conforme a bibliografia consultada, a estriação é pontuada e bastante delicada, constando em 10 μm, cerca de 13-18 estrias transapicais, paralelas.

Eunotia exigua (Brebisson) Rabenhorst var. *exigua*
Fl. Europ. Alg. aquae dulcis et submarine, p. 73. 1864.
(Pr. 1, fig. 6a-f)
Basônimo: *Himantidium exiguum* Brebisson *in* Kützing, Sp. Alg., p. 8. 1849.
PETERSEN, 1950, p. 6, pl. 1, figs. 3-13.
GUERMEUR, 1954, p. 28-9, pl. 3, fig. 9 (como *E. exigua* (Breb.) Grunow)
PATRICK & REIMER, 1966, p. 215, pl. 13, figs. 17-18.
Valvas curvadas; margem ventral côncava, as vezes apresentando uma intumescência na porção mediana; margem dorsal convexa; lados dorsal e ventral paralelos na região mediana; extremidades constritas, voltadas para o lado dorsal da valva; nódulos terminais visíveis nas extremidades valvares; estrias transapicais de difícil visualização.
Limites métricos: eixo apical de 14,4-40,8 μm; eixo transapical de 3,2-4,8 μm; 15-23 estrias transapicais em 10 μm, aproximadamente.
Material examinado: UPCB - 14037 - 14038 - 14039 - 14040 - 14041 - 14042 - 14043 - 14044 - 14045 - 14046 - 14047 - 14048 - 14049 - 14050 - 14051 - 14052 - 14053 - 14054 - 14055 - 14056 - 14057 -14058 - 14059 - 14060 - 14061

14062 - 14063 - 14064 - 14065 - 14066 - 14067 - 14068 - 14069 - 14070 14071 - 14072 - 14073 - 14074 - 14075.

Comentário: O táxon *E. exigua* apresentou um polimorfismo bastante acentuado, encontrando-se, também, nas amostras populacionais, um grande número de formas anômalas. RODRIGUES (1984) relaciona em sua listagem *E. exigua* var. *compacta* Hustedt como ocorrente no rio Tubarão. Embora suas medidas sejam menores as aqui registradas (13 μm no eixo apical e 2 μm no eixo transapical), coloca-se em questionamento se a var. *compacta* não seria um resultado do polimorfismo e anomalias encontradas em *E. exigua*, já que a autora registrou a ocorrência da variedade apenas uma vez durante os 13 meses de coleta.

Devido as formas polimórficas, essa espécie é confundida com *E. nymanniana* Grunow, *E. tenella* (Grun.) Cleve e *E. fallax* Cleve. *E. nymanniana* difere dessa pela sua extremidade capitado-arredondada, *E. fallax* devido a frústula ser menos arqueada em vista valvar e a proporção comprimento-largura ser maior, e *E. tenella* pelas extremidades não serem voltadas para o lado dorsal e pela frústula não ser tão marcadamente curvada.

Eunotia incisa Wm. Smith & Gregory var. *incisa*
Q. J. Microsc. Sci., *2*:96, pl. 4, fig. 4. 1854.
(Pr. 1, fig. 5)
Sinônimo: *Eunotia veneris* (Kützing) De Toni, Syl. Alg., 2:794. 1892.
HUSTEDT, 1932, p. 300, fig. 766 (como *E. veneris* (Kütz.) De Toni)
PATRICK, 1958, p. 3-4, fig. 2.
PATRICK & REIMER, 1966, p. 208-9, pl. 13, fig. 4.
Valvas com margem ventral reta, margem dorsal convexa; extremidades arredondadas; nódulos terminais próximos ao final da valva na margem ventral; estrias transapicais mais distanciadas uma das outras no centro da valva que nas extremidades.
Limites métricos: eixo apical de 18,4-33,2 μm; eixo transapical de 3,2-5,2 μm; 10-12 estrias transapicais em 10 μm
Material examinado: UPCB - 14037 - 14038 - 14039 - 14040 - 14041 - 14046 - 14048 - 14049 - 14050 - 14051 - 14052 - 14053 - 14055 - 14056 - 14068 - 14070 - 14074.

Comentário: PATRICK (1958), examinando o material de Kützing, na coleção do Museu Britânico, afirma que *Himantidium veneris* Kütz. é, na realidade, *E. pectinalis* var. *minor* (Kütz.) Rabh.; acrescenta, ainda, o fato de que Gregory enviou seu material para ser analisado por Kützing e este afirmou tratar-se de um novo espécime que não *Himantidium veneris*. Além disso, o material examinado por PATRICK (1958), diverge quanto

ao local onde Kützing identificou e descreveu pela primeira vez *Himantidium veneris*. Segue-se, portanto, os critérios adotados por **PATRICK** (1958).

Eunotia nymanniana Grunow var *nymanniana*

In Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 34, fig. 8. 1881.

(Pr. 1, fig. 1)

CLEVE-EULER, 1953a, p. 108, fig. 445 a-d

PATRICK & REIMER, 1966, p. 214, pl. 13, fig. 16.

Valvas com margem ventral levemente côncava; margem dorsal convexa; extremidades capitado-arredondadas; nódulos terminais próximos ao final da valva, no lado ventral; estrias paralelas na região central e levemente radiadas nas extremidades das valvas; espessamento silicoso na margem ventral, próximo à região mediana.

Limites métricos: eixo apical de 13,6-22,4 μm; eixo transapical de 3,3-4,0 μm.

Material examinado: UPCB - 14043 - 14047 - 14054 - 14061 - 14062 - 14065 - 14066 - 14069 - 14071 - 14072.

Comentário: CLEVE-EULER (1953a) comenta a dificuldade em delimitar as características para esta espécie e que, por esta razão, Hustedt a agrupou com *Eunotia exigua*. Considera ainda que essa decisão levou a um aumento errôneo da freqüência de *E. exigua*. Diferencia esses dois taxons por *E. nymanniana* apresentar extremidades capitado-arredondadas, forma curvada e linhas delicadas.

VAN LANDINGHAM (1969) invalida essa espécie e a coloca em sinonímia com *E. exigua* (Breb.) Rabh.

Observou-se uma diferenciação entre esse táxon e *E. exigua*, baseada nas características citadas por CLEVE-EULER (1953a), embora tenha sido impossível a contagem das estrias (por estas serem muito delicadas).

Eunotia pectinalis (Dillwyn) Rabenhorst var. *minor (Kützing)* Rabenhorst

Flora Eur. Alg., p. 74. 1864.

(Pl. 1, fig. 4)

Basônimo: *Himantidium minus* Kützing, Bacill., p. 39. pl. 16, fig. 10. 1844.

HUSTEDT, 1930, p. 182, fig. 238.

PATRICK, 1958, p. 5, fig. 5a.

PATRICK & REIMER, 1966, p. 207, pl. 12, figs. 13-4.

Valvas com margem ventral reta e levemente côncava, margem dorsal convexa; extremidades constritas, mais estreitas do que o restante da valva, arredondadas, ligeiramente arqueadas para o lado ventral; nódulos terminais próximos ao final da valva, distintos; estrias transapicais

paralelas na região mediana da valva, tornando-se levemente curvas quando próximo às extremidades.
Limites métricos: eixo apical 29,6-38,4 μm; eixo transapical 5,6-6,4 μm; 9-13 estrias transapicais em 10 μm.
Material examinado: UPCB - 14037 - 14042 - 14044 - 14045 - 14049 -14052 - 14053.

Comentário: PATRICK (1958) considera basônimo desse táxon *Himantidium minus* Kützing, pelo fato de Kützing ilustrar em 1844 dois desenhos de valvas, um com ondulações e outro sem ondulações na margem dorsal. Sinonimiza *Eunotia impressa* Ehr. (1854) já que este autor deslocou as valvas com ondulação para o gênero *Eunotia* que, na época, eram considerados distintos.

Eunotia pectinalis var. *minor* difere da var. típica por apresentar convexidade mais acentuada e maior número de estrias em 10 μm, conforme a bibliografia consultada.

Eunotia pyramidata Hustedt var. *pyramidata*
Apud Schmidt, Atlas Diatomaceen-KD., pl. 286, figs. 20-4. 1913.
(Pr. 1, fig. 2)
SCHMIDT, 1913, pl. 286, figs. 20-4
FRENGUELLI, 1933, p. 450, pl. 8, fig. 22.
MANGUIN, 1964, p. 66, pl. 7, fig. 7.
Valvas levemente arqueadas; margem ventral ligeiramente côncava, margem dorsal convexa, com três ondulações, sendo a mediana mais proeminente; extremidades rostrado-arredondadas, voltadas para a margem dorsal; nódulos terminais evidentes; estrias transapicais paralelas, mais espaçadas na região mediana que nas extremidades.
Limites métricos: eixo apical de 32,0 μm; eixo transapical de 7,2 μm; 9,7 estrias transapicais em 10 μm.
Material examinado: UPCB - 14052.

Comentário: No material examinado, foi encontrado apenas uma frústula desse táxon, sendo diferenciado de *Eunotia triodon* Ehr. var. *triodon* pelo eixo transapical na ondulação mediana e ausência de área hialina paralela à margem ventral.

Eunotia pyramidata Hustedt var. *monodon* Krasske
Arch. Hydrobiol., *35*:365, pl. 10, figs. 26-8,35,44. 1939.
(Pr. 1, fig. 9)
KRASSKE, 1939, p.365, pl. 10, figs. 26-8, 35, 44.
FRENGUELLI, 1941, p. 306, pl. 4, fig. 12.
Valvas com margem ventral ligeiramente côncava, margem dorsal convexa, com uma intumescência na porção mediana; extremidades arredondadas,

retas; nódulos terminais evidentes, nas extremidades valvares; estrias transapicais indistintas.
Limites métricos: eixo apical de 9,9-12,0 μm; eixo transapical de 4,4-5,0 μm.
Material examinado: UPCB - 14045 - 14054 - 14057 - 14059 - 14065.

Comentário: Poucos espécimes foram observados e não foi possível analisar a estriação que, conforme a literatura, é transapical paralela.

Eunotia rabenhorstii Cleve & Grunow var. *monodon* Cleve & Grunow *In* Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 35, fig. 12 B. 1881.
(Pr. 1, fig. 11)
FRENGUELLI, 1941, p. 305, pl. 4, fig. 13.
PATRICK & REIMER, 1966, p. 215, pl. 13, fig. 19.
Valvas ligeiramente arqueadas com margem ventral côncava e margem dorsal convexa, com a presença de uma intumescência mediana; extremidades largo-arredondadas; nódulos terminais visíveis; estrias transapicais paralelas, mais próximas uma das outras nas extremidades.
Limites métricos: eixo apical de 14,4-22,7 μm; eixo transapical de 4,8-5,6 μm; 12 estrias transapicais em 10 μm.
Material examinado: UPCB - 14037 - 14039 - 14041 - 14051 - 14055.

Eunotia sudetica Otto Müller var. *sudetica*
Forschungsber. Biol. Stat. Pl., *6*:59, pl. 13, figs. 25-6. 1898.
(Pr. 1, fig. 3)
PATRICK & REIMER, 1966, p. 208, pl. 13, fig. 3.
FOGED, 1978, p. 61, pl. 11,figs. 12 e 14; pl. 12, fig. 9.
Valvas com margem ventral reta a levemente côncava; margem dorsal convexa; extremidades rostradas; nódulos terminais próximos às extremidades da valva, no lado ventral; estrias transapicais levemente radiais, sendo mais espaçadas uma das outras na região central.
Limites métricos: eixo apical de 21,6-35,2 μm; eixo transapical de 4,0-6,4 μm; 8-15 estrias transapicais em 10 μm.
Material examinado: UPCB - 14038 - 14044 - 14045 - 14049 - 14051 - 14054 - 14055 - 14056 - 14057 - 14060 - 14063 - 14066 - 14075.

Comentário: Essa espécie assemelha-se a *Eunotia incisa* da qual difere por apresentar as extremidades diferenciadas do corpo valvar e pela estriação mais grosseira. PATRICK & REIMER (1966) utilizam também como caráter diferencial o número de estrias em 10 μm; nos espécimes aqui analisados, houve sobreposição na contagem da estriação, sendo tal diferença rejeitada.

Eunotia sp.
(Pr. 1, fig. 8a-b)

Valvas com margem ventral côncava; margem dorsal convexa com cinco ondulações maiores e duas menores próximo às extremidades; nódulos terminais evidentes na margem ventral; extremidades rostrado-arredondadas; estrias transapicais indistintamente pontuadas, paralelas na região mediana, tornando-se radiadas em direção às extremidades.

Limites métricos: eixo apical de 45,6 μm; eixo transapical de 13,6 μm; 8,0 estrias transapicais em 10 μm.

Material examinado: UPCB - 14046.

Comentário: Esse espécime assemelha-se a *Eunotia serra* Ehr., divergindo, entretanto, quanto às ondulações menores que se intercalam às maiores e a margem ventral côncava em toda a extensão valvar.

Família ACHNANTHACEAE Kützing

GÊNERO *Achnanthes* Bory

Chave para os taxons encontrados:

1. Valvas com gibosidade na região mediana ..... *A. inflata* var. *inflata*
1. Valvas sem gibosidade na região mediana 2
   2. Região mediana com uma ou duas áreas hialinas em forma de ferradura na valva sem rafe 3
   2. Região mediana sem áreas hialinas em forma de ferradura na valva sem rafe 4
3. Eixo apical de 10,4 - 20,0 μm; eixo transapical de 5,4 - 8,0 μm..... *A .lanceolata* var.*lanceolata*
3. Eixo apical de 37,6 μm; eixo transapical de 14,4 μm ..... *A. heteromorpha var. heteromorpha*
   4. Valvas linear-lanceoladas..... *A. hungarica*, var. *hungarica*
   4. Valvas linear-elípticas 5
5. Extremidades truncado-arredondadas..... A. minutissima var minutissima
5. Extremidades subrostrada, rostrada e capitada ..... *A. exigua* var. *exigua*

Achnantes exigua Grunow var. exigua

In Cleve & Grunow, K. Vetenskapsakad. Handl. *17*(2). 1880.

(Pr. 2, fig. 5a-d)

HUSTEDT, 1930, p.201-2, figs. 286-7 (var. *constricta* Torka); fig. 288 (var. *heterovalvata* Krasske).

SCHOEMAN, 1973, p. 30

SCHOEMAN & ARCHIBALD, 1977, p. 1-13, fig. 1-80.
Valvas linear-elípticas, podendo apresentar ou não constrição mediana em ambos os lados da valva; região central aproximando-se da forma quadrada; extremidade levemente prolongada, subrostrada, rostrada a capitada; valvas sem rafe: área axial hialina linear e linear lanceolada; área central retangular, com uma ou duas estrias transapicais mais curtas, ou total ausência de estrias; estrias transapicais mais robustas e não tão radiadas como a valva com rafe, podendo ser paralelas; valva com rafe: área axial hialina estreita, linear; área central se prolongando até a margem valvar; estrias transapicais radiadas, indistintamente pontuadas.
Limites métricos: eixo apical de 9,6 - 20,0 μm; eixo transapical de 3,2 - 7,2 μm; 14 - 16 estrias transapicais em 10 μm.
Material Examinado: UPCB - 14037 - 14038 - 14039 - 14040 - 14041 - 14042 - 14043 - 14044 - 14045 - 14046 - 14047 - 14048 - 14049 - 14050 - 14051 - 14052 - 14053 - 14054 - 14055 - 14056 - 14057 - 14058 - 14059 - 14060 - 14061 - 14062 - 14063 -14064 - 14065 - 14066 - 14067 - 14068 - 14069 - 14070 - 14071 - 14072 - 14073 - 14074 - 14075.

Comentário: PATRICK & REIMER (1966), comentam a possibilidade de *A. exigua* var. *heterovalva*ta Krasske apresentar um dos lados da margem valvar constrita; acrescentam, ainda, a hipótese de que *A. exigua* var. *constricta* (Grunow) Hustedt seja uma forma intermediária entre a var. *heterovalva*ta e a variedade típica.

SCHOEMAN & ARCHIBALD (1977), em análise de material proveniente da África, utilizando os recursos da microscopia ótica e eletrônica, examinam essa espécie e as variedades aqui tratadas a nível populacional. Concluem que ambas variedades enquadram-se dentro da variação morfológica que a variedade típica apresenta. Os caracteres diferenciais quais sejam: número de estrias em 10 μm e forma valvar para a var. *heterovalvata,* e constrição na porção mediana da valva para a var. *constricta*, são subjetivos conforme esses autores, uma vez que em amostras populacionais se encontra toda uma variação desses caracteres dentro da circunscrição de *A. exigua* Grunow var. *exigua*.

Achnanthes heteromorpha Grunow var. *heteromorpha*
In Cleve & Grunow, K. Sven. Vetenkapsakad. Handl., *17*(2):22. 1880.
(Pr. 2. fig. 8a-b)
Sinônimos: *Navicula soluta* Frenguelli, Rev. Mus. La Plata, sec. Bot., *3*:256, pl. 1, fig. 16. 1941.
Achnanthes heteromorpha var. *binotata* Freguelli, Rev. Mus. Ciudad Eva Peron, sec. Bot., *8*:69, pl. 1, figs. 4-5. 1953.
FRENGUELLI, 1953, p. 69, pl. 1, figs. 4-5 (*A. heteromorpha* var. *binotata* Freng.)

Valva lanceolada com extremidades cuneado-obtusas; valva sem rafe: área axial hialina, estreita; área central com espaço hialino lateral duplicado na forma de ferradura; nódulo central levemente dilatado; estrias transapicais radiadas nas extremidades e quase paralelas no centro valvar; valva com rafe: área axial estreita; região central com formato arredondado; rafe filiforme, reta; estrias transapicais radiadas, tornando-se divergentes nas extremidades.

Limites métricos: eixo apical de 37,6 μm; eixo transapical de 14,4 μm; 11 estrias transapicais em 10 μm.

Material examinado: UPCB - 14054

Comentário: FRENGUELLI (1953) difere *A. heteromorpha* var. *binotata* Freng. da variedade típica pelo espaço hialino lateral duplicado na valva sem rafe e pela área central pouco lanceolada na valva com rafe.

LUDWIG (1987), ao estudar tal táxon, verifica que em frústula com área central amplamente lanceolada, encontra-se hialino duplicado, preferindo, assim, considerar tais características como expressão morfológica da espécie.

Observou-se, nesse trabalho, apenas uma valva sem rafe desse táxon. Considerando, entretanto, as observações de LUDWIG (1987) e por ter sido constatado em outras espécies de *Achnanthes* espaço hialino duplicado, sem implicar diferenciação varietal, coloca-se *A. heteromorpha* Grunow var. *binotata* Freng. em sinonímia com *A. heteromorpha* Grunow var. *heteromorpha,* seguindo a proposta de LUDWIG (1987).

Achnanthes hungarica (Grunow) Grunow var *hungarica*

In Cleve & Grunow, K. Sven. Vetenskapsakad. Handl., *17*(2):20. 1880.

(Pr. 2, fig. 9a-b)

Basônimo: *Achnanthidium hungaricum* Grunow, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, *13*:146, pl. 4, fig. 8a-c. 1863.

HUSTEDT, 1939, p. 201, fig. 283.

PATRICK & REIMER, 1966, p. 259, pl. 16, fig. 27-28.

FOGED, 1978, p. 26, pl. 14, figs. 19a-b.

Valvas linear a linear-lanceoladas; extremidades subrostradas; valva sem rafe: área axial hialina estreita; na região central as estrias transapicais são curtas, paralelas, tornando-se radiadas nas extremidades; valva com rafe: área axial estreita; rafe filiforme; área central se prolongando até a margem valvar, sendo que um dos lados da valva o espaço hialino se torna mais largo em relação ao outro; estrias transapicais radiais nas extremidades, paralelas na região central.

Limites métricos: eixo apical de 16,8 μm - 27,4 μm; eixo transapical de 6,4 - 7,2 μm; 15 - 17 estrias transapicais em 10 μm.

Material examinado: UPCB - 14038 - 14040 - 14041 - 14042 - 14043 - 14054 - 14055 - 14056 - 14065 - 14066 - 14072 - 14074 - 14075.

Comentário: Este táxon é facilmente identificado pela região central característica que apresenta na valva com rafe. A contagem de estrias transapicais de 10 μm foi inferior à citada na bibliografia consultada, que apresenta como limite 19 - 23 estrias em 10 μm.

Achnanthes inflata (Kützing) Grunow var. *inflata*
Reise Novara, Bot., *1*:7. 1870.
(Pr. 2, fig. 7)
Basônimo: *Stauroneis inflata* Kützing,
Bacill., p. 105, pl. 30, fig. 22. 1844.
HUSTEDT, 1930, p. 209, fig. 307.
PATRICK & REIMER, 1966, p. 279-80, pl. 19, figs. 15-16.
Valvas biconstritas, com o centro giboso, extremidades prolongado-capitadas; valva sem rafe: área axial hialina, estreita, submarginal; área central ausente; estrias transapicais paralelas, distintamente pontuadas; valva com rafe: área axial estreita, alargando-se na região mediana, atingindo as margens valvares; rafe sinuosa, com extremidades proximais arredondadas; estrias transapicais levemente radiadas, distintamente pontuadas.
Limites métricos: eixo apical de 40,0 - 45,5 μm; eixo transapical de 10,0 - 14,0 μm; 12-15 estrias transapicais em 10 μm.
Material examinado: UPCB - 14038 - 14039 - 14041 - 14042 - 14043 - 14054.

Comentário: Os espécimes encontrados nesta pesquisa acham-se, na maioria, fragmentados, motivo pelo qual as medidas representam uma parcela dos indivíduos identificados.

RODRIGUES (1984) ilustra a valva sem rafe dessa espécie, que confere com os espécimes observados neste trabalho. Suas medidas compreendem as aqui constatadas, porém o número de estrias é menor (10 estrias transapicais em 10 μm).

Achnanthes lanceolata (Brebisson) Grunow var. *lanceolata In* Cleve & Grunow, K. Sven, Vetenskapsaka. Handl., *17* (2) :23. 1880.
(Pr. 2, fig. 4a-g)
Basônimo: *Achnanthidium lanceolatum* Breb. in Kützing, Sp. Alg., p. 54. 1849.
Sinônimos: *A. lanceolata* var. *dubia* Grun. in Cleve & Grunow, K. Sven. Vetenskapsakad. Handl., *17*(2):23. 1880.
A. lanceolata var. *rostrata* (Ostrup) Hustedt, Abh. Naturw. Ver. Bremen, *20*(2):279, pl. 3, figs. 34a-b. 1911.

SCHMIDT, 1937, pl. 411, figs. 32-5 (var. *rostrata* (Ostrup) Hustedt)
FRENGUELLI, 1923, p. 73, pl. 6, figs. 20-1 (var. *dubia Grunow)*
SCHOEMAN, 1975, p. 31, pl. 1, figs. 1-4.
Valvas elípticas, estreita a largamente lanceoladas; extremidades curto-arredondadas, prolongado-subrostradas a rostradas; valva sem rafe: área axial hialina linear a linear-lanceolada; estrias transapicais levemente radiadas, interrompidas na região mediana pela presença de uma área hialina em forma de ferradura, às vezes duas; valva com rafe: área axial estreita, linear; rafe filiforme; estrias transapicais radiais, mais encurtadas na região mediana, em número irregular.
Limites métricos: eixo apical de 10,4-20,0 μm; eixo transapical de 5,4-8,0 μm; 9-16 estrias transapicais em 10 μm.
Material examinado: UPCB - 14037 - 14038 - 14039 - 14040 - 14041 - 14042 - 14043 - 14044 - 14045 - 14046 - 14047 - 14048 - 14049 - 14050 - 14051 - 14052 - 14053 - 14054 - 14055 - 14056 - 14057 - 14058 - 14059 - 14060 - 14061 - 14062 - 14063 - 14064 -14065 - 14066 - 14067 - 14068 - 14069 14070 - 14071 - 14072 - 14073 - 14074 - 14075.

Comentário: HUSTEDT (1930) considera a var. *dubia* Grunow como forma transicional entre a variedade típica e a var. *rostrata* (Ostrup) Hustedt, colocando-a na sinonímia da var. *rostrata.* PATRICK & REIMER (1966), entretanto, sinonimizam a var. *rostrata* dentro da var. *dubia*, levando em consideração o nome mais antigo e, portanto, correto. VAN LANDINGHAN (1967) considera ambas variedades válidas.

SCHOEMAN (1973), analisando a população de *A. lanceolata* (Breb.) Grun. e suas variações em suas amostras, considera a var. *rostrata* e a f. *ventricosa* Hustedt, como expressões morfológicas da variedade típica.

Na análise dos espécimes encontrados nesta pesquisa, surgiu uma série de expressões morfológicas ligando as variedades *dubia* e/ou *rostrata* com a variedade típica; as extremidades valvares se apresentam desde curto-arredondadas até formas rostradas; a forma valvar alcança aspectos elípticos, estreito até largamente lanceolado e o número de estrias transapicais em 10 μm, entre 9-16. Reforça-se, portanto, a posição de SCHOEMAN (1973), por acreditar que tais características podem ser enquadradas como expressões morfológicas da variedade típica.

Achnanthes minutissima Kützing var. *minutissima*
Linnaea, *8*:578, fig. 54. 1833.
COLLINS & KALINSKY, 1977, p. 11, pl. 1, fig. 4.
Valvas linear-elípticas, extremidades truncado-arredondadas; valva sem rafe: área axial hialina linear, estreita, sem área central, às vezes com

estrias medianas mais curtas; estrias transapicais ligeiramente radiadas; valva com rafe: rafe filiforme; área axial estreita, área central um pouco alargada, aproximadamente a metade da largura valvar, estrias transapicais muito delicadas, levemente radiadas, apresentando duas medianas encurtadas.
Limites métricos: eixo apical de 9,6-24, 8 μm; eixo transapical de 2,4-7, 1μm; 28-30 estrias transapicais em 10 μm, aproximadamente.
Material examinado: UPCB - 14037 - 14038 - 14039 - 14040 - 14041 - 14043 - 14044 - 14045 - 14047 - 14048 - 14055 - 14056 - 14058 - 14059 - 14060 - 14061 - 14062 - 14064 - 14065 - 14066 - 14067 - 14068 - 14069 - 14070 - 14071 - 14073 - 14075.

GÊNERO *Cocconeis* Ehrenberg

Chave para os taxons encontrados:
1. Região submarginal com pontuação alongada, diminuindo de tamanho à medida que se aproximam da área hialina central..... ..... *C. fluviatilis* var. *fluviatilis*
1. Região submarginal com pontuação delicada, como no restante do corpo valvar 2
   2. Estrias transapicais na valva sem rafe grosseiramente pontuada... .....*C. placentula* var. *euglypta*
   2. Estrias transapicais na valva sem rafe não grosseiramente pontuada .... *C. placentula* var. *placentula*

Cocconeis fluviatilis Wallace var. *fluviatilis*
Not. Nat. (Phila.), (331):2, pl. 1, figs. 2a-b. 1960.
(Pr. 2, fig. 3)
WALLACE, 1960, pl. 1, figs. 2a-b.
PATRICK & REIMER, 1966, p. 243, pl. 15, figs. 11-2.
Valvas elípticas; valva sem rafe: área hialina linear; área central ausente; estrias transapicais grosseiramente pontuadas, retas no centro e curvado-radiadas nas extremidades; na região submarginal, pontos mais alongados, diminuindo de tamanho a medida que se aproximam da área hialina; valva com rafe: área axial linear, estreita; área central ausente; rafe filiforme; extremidades distais terminando em uma área hialina; estrias transapicais paralelas no centro e curvado-radiadas nas extremidades; na região submarginal são interrompidas por um largo espaço hialino.
Limite métrico: eixo apical de 22,0 - 30,4 μm; eixo transapical de 14,0 - 14,4 μm; 9-10 estrias transapicais em 10 μm.
Material examinado: UPCB - 14037 - 14053 - 14069 - 14075.

Comentário: Conforme WALLACE (1960) e PATRICK & REIMER (1966), o número de estrias na margem valvar é de 12 em 10 μm. No material examinado, encontrou-se um número inferior (9 - 10 estrias em 10 μm). As demais características conferem com a bibliografia consultada.

Cocconeis placentula Ehrenberg var. *placentula*
Infusion., p. 194. 1838.
(Pr. 2, figs. 1a-b)
FRENGUELLI, 1923, 74, pl. 1, figs, 25-6.
PATRICK & REIMER, 1966, p. 240-1, pl. 15, fig. 7.
FOGED, 1980, p. 637, pl. 2, fig. 20.
Valvas elípticas a linear-elípticas; valva sem rafe: área axial hialina estreita, linear; área central indistinta; estrias transapicais curvado-radiadas, pontuadas; no centro quase paralela; valva com rafe: área axial estreita, linear; área central pequena, oval; rafe filiforme, reta; extremidades distais terminando em um espaço hialino; estrias transapicais pontuadas, curvado-radiadas, interrompidas próximo à margem por uma área hialina; uma segunda área hialina circunda a valva na região submarginal, isolando curtas estrias.
Limites métricos: eixo apical de 20,7 - 40,0 μm; eixo transapical de 16,8 -21,2 μm.
Material examinado: UPCB - 14037 - 14038 - 14039 - 14040 - 14041 - 14042 - 14045 - 14047 - 14048 - 14053 - 14055 - 14056 - 14067 - 14074.

Cocconeis placentula Ehrenberg var. *euglypta* (Ehrenberg) Cleve
K. Sven. Veternskapsakad. Handl., *27*(3):170. 1895.
(Pr. 2, fig. 2a-b)
Basônimo: *Cocconeis euglypta* Ehrenberg, Mikrogeol., pl. 34 (6A), fig. 2. 1854.
PATRICK & REIMER, 1966, p. 241, pl. 15, fig. 8.
RIVEIRA, 1974, p. 33, fig. 43.
FOGED, 1984, p. 29, pl. 2, fig. 14.
Valvas elípticas; valva sem rafe: área hialina linear, estreita; espaços hialinos longitudinais, irregulares, cortando as estrias transapicais curvadas nas extremidades e quase paralelas no centro, grosseiramente pontuadas; valva com rafe: como na variedade típica.
Limites métricos: eixo apical de 16,8 - 32,0 μm; eixo transapical de 10,4 - 16,8 μm.
Material examinado: UPCB - 14037 - 14038 - 14039 - 14041 - 14042 - 14043 - 14044 - 14045 - 14046 - 14047 - 14048 - 14049 - 14050 - 14051 - 14052 - 14053 - 14054 - 14055 - 14056 - 14057 - 14058 - 14059 - 14060 - 14061 -

14062 - 14063 - 14065 - 14066 - 14067 - 14068 - 14069 - 14070 - 14071 - 14072 - 14073 - 14074 - 14075.

Comentário: Este táxon difere da variedade típica pelas características da valva sem rafe. Os espécimes ilustrados por SOUZA-MOSIMANN (1983) e RODRIGUES (1984), retratam os analisados nesse trabalho.

CONCLUSÕES:

Foram realizadas as sinonimizações, dentro da variedade típica dos seguintes taxons: *A. exigua* var. *constrita, A. exigua* var. *heterovalva, A. heteromorpha* var. *binotata, A. lanceolata* var. *dubia e A. lanceolata* var. *rostrata.*

Constaram como citações pioneiras para o Estado de Santa Catarina em ambientes dulceaqüícolas: *A. heteromorpha, A. minutissima* var. *minutissima, Cocconeis placentula* var. *placentula, Eunotia camelus* var. *didymodon, E. exigua* var. *exigua, E. incisa* var. *incisa e E. nymanniana* var. *nymanniana.*

Somente através de uma análise populacional de *Eunotia exigua* foi possível a diferenciação entre este táxon e *E. nymanniana.* Ainda, em *E. exigua* registraram-se alterações morfológicas, provavelmente devido à interferência do ambiente.

Sugere-se um maior número de trabalhos a nível de revisão taxonômica, de amostras populacionais e de culturas de diatomáceas, a fim de solucionar e evitar um acúmulo de espécies, variedades e formas propostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERG, A. 1939. Some new species and forms of the Diatom genus *Eunotia* Ehr. **Bot. Not.**, Lund, p. 423-62. il.

CLEVE-EULER, A. 1953a. Die diatomeen von Schweeden un Finnland. **K. Sven. Vetenskapsakad. Handl.**, Stockolm, *4*(1): 1-158. fig. 292-483.

COLLINS, G. B. & KALINSKY, R. G. 1977. Studies on Ohio diatoms. I. Diatoms of the Scioto River Basin. **Bull. Ohio Biol. Surv.**, Colombus, 5(3):1-45.

FOGED, N. 1978. Diatoms in Eastern Australia. **Bibl. Phycol.**, Vaduz, 41:1-242.

_____. 1980. Diatoms in Egyt. **Nova Hedwigia**, Braunschweig, 33:629-707.

_____. 1984. Freshwater and littoral diatoms from Cuba. **Bibl. Diatomol.**, Vaduz, *5*:1-243. 60 pl.

FRENGUELLI, J. 1923. Diatomeas del Rio Primero en Ciudad de Córdoba. **Bol. Acad. Nac. Cienc.**, Córdoba, *27*:13-119.

_____. 1933. Diatomeas de la region de los esteros del Yberá. **An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires**, *37*:365-476.

_____. 1941. Diatomeas del Rio de La Plata. **Rev. Mus. La Plata Secc Bot.**, Buenos Aires, *3*(15):213-334.

_____. 1953. Diatomeas del Territorio Nacional de Missiones. **Rev. Mus. Ciudad Eva Peron**, Buenos Aires, *8*(32):63-86.

GERMAIN, H. 1981. **Flore des diatomées.** Paris, Boubée. 44 p. il.

GUERMEUR, P. 1954. **Diatomées de L 'Afrique Occidentales Française.** Dakar, Institute Française D 'Afrique Noire. 137 p. il. (Catalogue, 12).

HUSTEDT, F. 1930. Bacillariophyta (Diatomeas). In: PASCHER, A. **Die Süsswasser-Flora Mitteleuropas.** 2. ed. Jena, G. Fischer. v. 10, 466p. il.

_____. 1931-59. Die Kieselalgen. In: RABENHORST, L. **Kryptogamen-Flora.** Leipzig, Akademischen Verlagsgesellschaft. v. 7, parte 2, 845 p. il.

KRASSKE, G. 1939. Zur kieselagenflora Südchiles. **Arch. Hydrobiol.**, Stuttgart, *35*:349-468. il.

LUDWIG, T.A.V. 1987.**Diatomoflórula do Parque Regional do Iguaçu, Curitiba, Paraná.** Curitiba. 266p. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Paraná.

MANGUIN, E. 1964. Contribution a la connaissance des diatomées des Andes du Pérou. **Menn. Mus. Nat. Hist. Nat., Ser. B Bot.**, Paris, *12*(2):1-98, 25 pl.

MOREIRA FILHO, H. & VALENTE MOREIRA, I. M. 1981. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomáceas (Bacillariophyceae) epífitas em algas pluricelulares obtidas nos litorais dos Estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Bol. Mus. Bot. Mun.**, Curitiba, (47):1-17.

PATRICK, R. 1958. Some nomenclatura problems and a new species a new variety in the genus *Eunotia* (Bacillariophyceae). **Not. Nat.**, Philadelphia, (312): 1-15.

PATRICK R. & REIMER, C. W. 1966. **The diatoms of United States.** Philadelphia, Academy. of Natural Sciences, v. 1, 688 p., il (Monographs, 13).

PERTENSEN, B. 1950, Observations on some small species of *Eunotia*. **Dansk Botanisk arkiv**, *14*(1): 1-19, 21 pl.

PROPOSALS for standardization of diatom terminology and diagnoses. 1975. **Nova Hedwigia**, Vaduz, (53): 323-54, il Beihelt.

RIVEIRA R., P. 1974. Diatomeas de agua dulce de Concepcion y alredores (Chile). **Gayana, Bot.**, Concepcion, (28):1-134. il.

RODRIGUES, L. 1984. Contribuição ao conhecimento das Diatomáceas do Rio Tubarão - Santa Catarina - Brasil. **Ínsula**, Florianópolis, (14):47-120, il.

ROSS, R.; KARAYEVA, N. I.; MANN, D.G.; PADDOCK, T.B.B.; SIMONSEN, R.; SIMS, P.A. 1979. An emended terminology for the siliceous components of the diatom cell. **Nova Hedwigia**, Vaduz (64):513-33.

SCHMIDT, A. 1874-1959. **Atlas der Diatomaceen-Kunde.** Leipzig, O. R., Reisland, il.

SCHOEMAN, F. R. 1973. **A systematical and ecological study of the diatom flora of Lesotho with special reference to the water quality.** Pretoria, V&R Printers, 355p. 10 pl.

SCHOEMAN, F. R. & ARCHIBALD, R. E. M. 1976-80 **The diatom flora of Souther Africa.** Pretoria, Nacional Istitute for water Research, n. p. (CSIR Special Report WAT 50, 1-6).

SIMONSEN, R. 1974. The diatom plankton of the Indian Ocean Expedition of R/V "Meteor", 1964-1965. **"Meteor Forsch. - Ergebnesse Reihe D-Biol.**, Berlim, (19):1-66, 4 pl.

_____. 1979. The diatom system: ideas on phylogeny. **Bacillaria**, Braunschweig, *2*:9-71.

SOUZA-MOSIMANN. 1983. Levantamentodas Bacillariophyceae (Diatomáceas) da Lagoa do Peri, Ilha de Santa Catarina, Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ínsula**, Florianópolis, (13):1-27, il.

VANLANDINGHAM, S.L. 1967-1979. **Cataloque of the fossil and recent genera and species of diatom and their synonyms.** Lehre, J. Cramer, 8 partes. 4654 p.

WALLACE, J. H. 1960. New and varible diatoms. **Not. Nat.**, Philadelphia, (331):1-6, 2 pl.

WOODHEAD, N. & TWEED, R. D. 1960. Freshwater algae of Sierra Leone. 3. The algae of Rokupr and Great River. **Rev. Algol.**, Paris, (2):116-50, 2 pl.

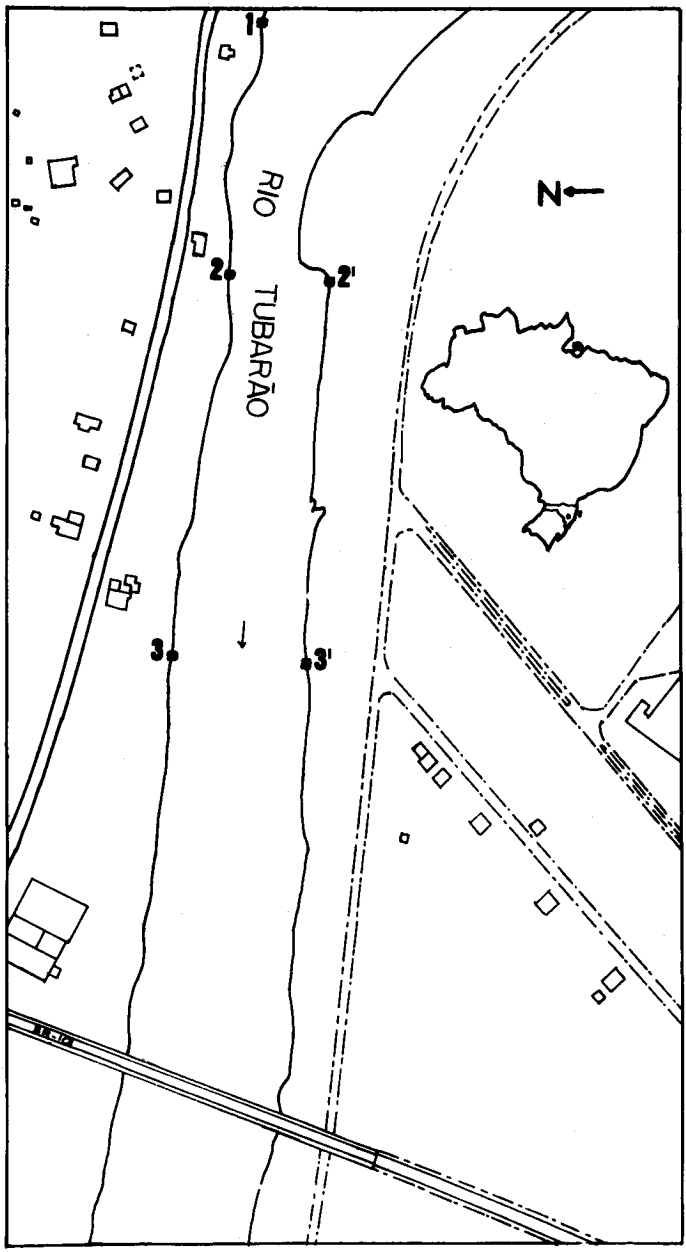


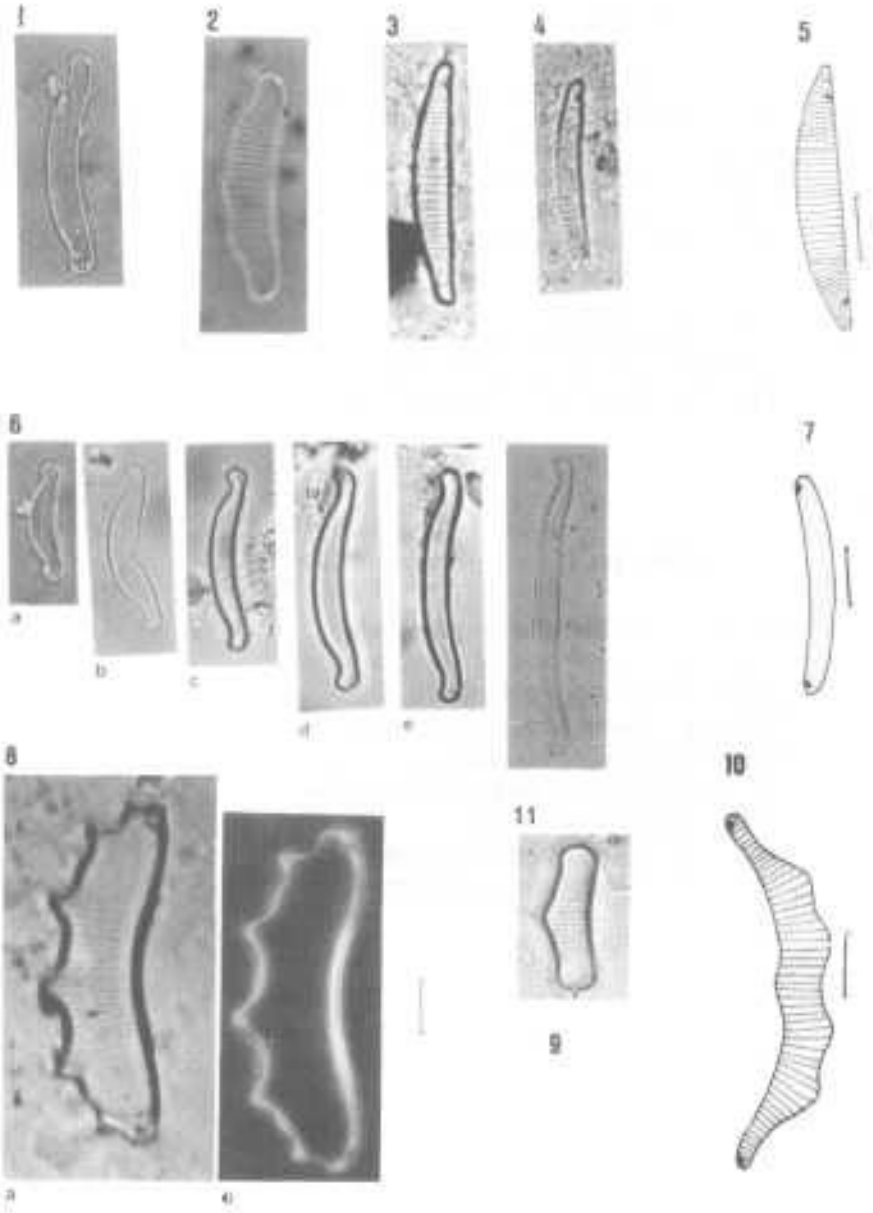
Fig. 1 - Localização da Região de Captação do Rio Tubarão e das estações de coleta.

PRANCHA I

Fig. 1 - *E. nymanniana* var. *nymanniana*
Fig. 2 - *E. pyramidata* var. *pyramidata*
Fig. 3 - *E. sudetica* var. *sudetica*
Fig. 4 - *E. pectinalis* var. *minor*
Fig. 5 - *E. incisa* var. *incisa*
Fig. 6a-f - *E. exigua* var. *exigua*
Fig. 7 - *E. curvata* var. *curvata*
Fig. 8a-b - *Eunotia sp.*
Fig. 9 - *E. pyramidata* var. *monodon*
Fig. 10 - *E. camelus* var. *didymodon*
Fig. 11 - *E. rabenhorstii* var. *monodon*

PRANCHA II

Fig. 1a-b - *C. placentula* var. *placentula*
Fig. 2a-b - *C. placentula* var. *euglypta*
Fig. 3 - *C. fluviatilis* var. *fluviatilis*
Fig. 4a-g - *A. lanceolata* var. *lanceolata*
Fig. 5a-d - *A. exigua* var. *exigua*
Fig. 6a-b - *A. minutissima* var. *minutissima*
Fig. 7 - *A. inflata* var. *inflata*
Fig. 8a-b - *A. heteromorpha* var. *heteromorpha*
Fig. 9a-b - *A. hungarica* var. *hungarica*


1
2
3
4
5
6
a
b
c
d
e
7
8
a
b
9
10
11

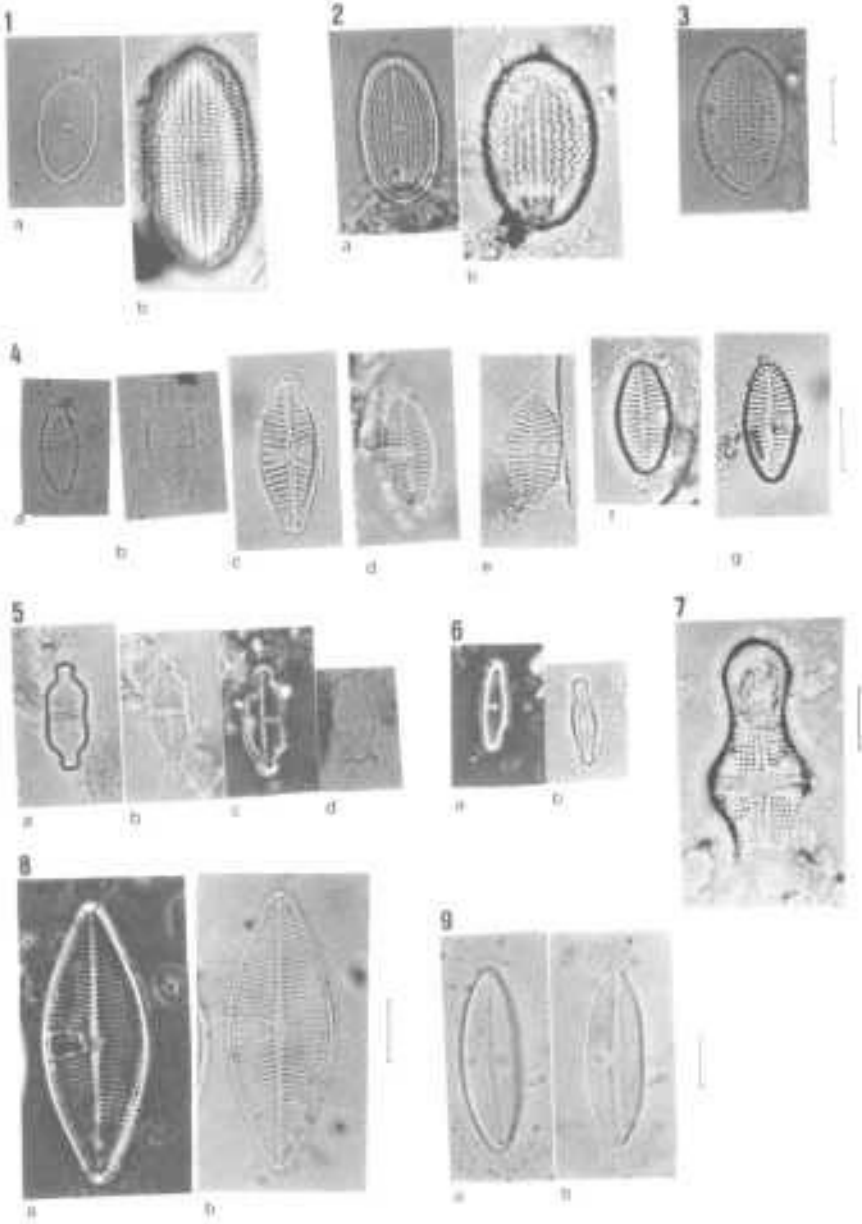


Plate 10